



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 730 936 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.10.2000 Patentblatt 2000/40

(51) Int Cl.7: **B28B 7/00, B28B 7/26,**
B28B 1/08, B28B 3/02

(21) Anmeldenummer: **95120516.0**

(22) Anmeldetag: **23.12.1995**

(54) Rüttelform

Mould for vibrating press

Moule pour presse à vibrations

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK FR GB IT LI NL SE

• Schmucker, Erwin
D-89601 Schelklingen (DE)

(30) Priorität: **08.03.1995 DE 19508152** ↗

(74) Vertreter: Kornaker, Benno
Weihungstrasse 8
89079 Ulm (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.09.1996 Patentblatt 1996/37

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-95/18703 DE-A-2 710 643
DE-A-3 312 544 DE-C-3 710 186
NL-A-8 602 100

(73) Patentinhaber: **Kobra Formen-und Anlagenbau**
GmbH
08485 Lengenfeld (DE)

(72) Erfinder:

• Braungardt, Rudolf
D-08485 Lengenfeld (DE)

EP 0 730 936 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rüttelform, bestehend aus einem Einsatz mit einem oder mehreren Formnestern zur Aufnahme von rieselfähigen Massen, insbesondere Beton zur Herstellung von Formsteinen, wobei der Einsatz auf einem Rütteltisch der Formmaschine angeordnet und mit einem vertikal beweglichen Formrahmen der Formmaschine verbunden ist, und wobei die Innenseite des Formrahmens und die Außenseite des Einsatzes Vorsprünge und Vertiefungen zur Aufnahme von Dämpfungsmitteln zwischen Formrahmen und Einsatz aufweisen.

[0002] Durch die DE-A-27 10 643 ist eine Einrichtung zur Befestigung von Vibrationen ausgesetzten Formen an einem Maschinentisch einer Betonstein-Formmaschine bekannt. Der Maschinentisch weist einen Formrahmen auf, in den die Form eingelassen wird. Dabei ist zwischen den Außenwänden der Form und den Innenwänden des Formrahmens eine elastische Leiste angeordnet, die die Form allseitig umgibt und zur Reduzierung der Schallimmissionen dient, die durch die Rüttelbewegungen der Form verursacht werden. Die elastische Leiste weist an ihren Innenseiten Vorsprünge und Vertiefungen auf, die mit entsprechenden Vertiefungen und Vorsprüngen an den Außenwänden der Form zusammenwirken. Am Formrahmen sind von außen betätigbare Stellschrauben vorgesehen, die mit Klemmschienen an den Innenwänden des Formrahmens verbunden sind. Mit Hilfe der Klemmschienen, die in entsprechende Vertiefungen an den Außenseiten der elastischen Leiste eingreifen, kann die Form mit dem Formrahmen bzw. dem Maschinentisch verspannt werden.

[0003] Nachteilig bei dieser bekannten Ausführung ist, daß infolge der Vibrationen und Rüttelbewegungen, die auf die Form einwirken, die elastische Leiste sehr hohen Scherkräften in vertikaler Richtung ausgesetzt ist. Die Folge davon sind vorzeitige Ermüdungserscheinungen des elastischen Materials, die zu Brüchen und zur Zerstörung der elastischen Leiste führen. Außerdem entstehen auch bei jedem Arbeitstakt wechselnde Scherkräfte, in der einen Richtung beim Absenken und Spannen des Formeinsatzes auf das Brett des Rütteltisches und in der anderen Richtung beim Anheben des Formrahmens infolge des Gewichts des Formeinsatzes. Dadurch kommt es zu erheblichen Relativbewegungen zwischen Formrahmen und Formeinsatz, die sich nachteilig auf die Zentrierung und Fixierung der Form auswirken.

[0004] Ferner ist es bekannt (DE-A-33 12 544), bei Betonformsteinmaschinen die einander zugekehrten Metallflächen des Formeinsatzes und des Formrahmens mit einer elastischen Beschichtung zu überziehen. Dadurch soll ebenfalls die Lärmbelästigung verminder werden. Eine Schwingungsdämpfung wird jedoch mit Hilfe der relativ dünnen Beschichtung nur in begrenztem Umfang erreicht. Außerdem ist die Beschichtung einer größeren Anzahl von Maschinenteilen

mit relativ hohen Kosten verbunden.

[0005] Der Erfund liegt die Aufgabe zugrunde, die genannten Nachteile zu vermeiden und eine dauerhafte und verschleißfeste Schwingungsdämpfung zwischen Einsatz und Formrahmen zu gewährleisten.

[0006] Gemäß der Erfindung wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Vorsprünge des Einsatzes in die Vertiefungen des Formrahmens eingreifen, oder umgekehrt, und daß die Dämpfungsmittel zwischen den einander zugekehrten Flächen der Vorsprünge und der Vertiefungen angeordnet sind.

[0007] Weitere wesentliche Merkmale und Einzelheiten der Erfindung sind den Patentansprüchen zu entnehmen.

[0008] Durch das erfindungsgemäße Eingreifen der Vorsprünge des Einsatzes in die Vertiefungen des Formrahmens, das wie eine Verzahnung wirkt, werden die bei der Rüttelbewegung der Form entstehenden Vertikalkräfte direkt auf den Formrahmen übertragen.

[0009] Dabei werden die Dämpfungsmittel, die zwischen den einander zugekehrten Flächen der Vorsprünge und Vertiefungen angeordnet sind, nur auf Druck beansprucht. Durch diese Art der Konstruktion ist der Einsatz mit dem Formrahmen formschlüssig verbunden. Dadurch ergibt sich eine besonders effektive, dauerhafte und verschleißfeste Schwingungsdämpfung zwischen Einsatz und Formrahmen. Die formschlüssige Verbindung läßt auch nur geringe vertikale Relativbewegungen zwischen Einsatz und Formrahmen zu, da die Dämpfungsplatten eine große Auflagefläche haben. Das führt zu einer kleinen Flächenpressung und damit zu einem kleinen Federweg.

[0010] Die Erfindung ist in der folgenden Beschreibung und der Zeichnung, die ein Ausführungsbeispiel darstellt, näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine Vorderansicht einer Formmaschine mit aufgesetzter Rüttelform, teilweise geschnitten,

Fig. 2 eine vergrößerte, perspektivische Darstellung von Einsatz und Formrahmen der Rüttelform gemäß Fig. 1,

Fig. 3 einen vergrößerten Schnitt durch die Querseite von Einsatz und Formrahmen gemäß der Linie III - III in Fig. 2 und

Fig. 4 einen vergrößerten Schnitt durch die Längsseite von Einsatz und Formrahmen gemäß der Linie IV - IV in Fig. 2.

[0011] Auf einen Rütteltisch 1 einer Formmaschine 2 ist ein Einsatz 3 mit Formnestern 4 aufgesetzt. Zwischen Rütteltisch 1 und Einsatz 3 ist in bekannter Weise ein Brett 5 eingelegt. Der rechteckig ausgeführte Einsatz 3, dessen Längsseite in Fig. 1 dargestellt ist, wird von einem mit der Formmaschine 2 verbundenen Form-

rahmen 6 gehalten, Über seitliche Halterungen 7, die in der Formmaschine 2 vertikal beweglich und antreibbar gelagert sind, kann der Formrahmen 6 mit dem Einsatz 3 auf- und abbewegt bzw. auf den Rütteltisch 1 abgesetzt werden. Oberhalb des Rütteltisches 1 ist ein Formstempel 8 der Formmaschine 2 mit mehreren, den Formnestern 4 zugeordneten Druckplatten 9 in üblicher Weise vertikal beweglich angeordnet. Der Formrahmen 6 besteht aus zwei Längs- und zwei Querteilen, die miteinander verschraubt oder verschweißt sind.

[0011] Wie aus Fig. 2 und 3 ersichtlich ist, weist der ebenfalls aus zwei Längs- und zwei Querteilen bestehende Einsatz 3 an seinen beiden kürzeren Querseiten einen dreieckförmigen Vorsprung 10 auf, der sich ohne Unterbrechung über die ganze Querseitezlänge des Einsatzes 3 erstreckt und in eine entsprechende Vertiefung 11 an den inneren Querseiten des Formrahmens 6 eingreift. Die Vertiefung 11 ist ebenfalls dreieckförmig mit nach innen divergierenden Seiten ausgebildet und erstreckt sich ebenfalls ohne Unterbrechung über die beiden inneren Querseiten des rechteckförmigen Formrahmens 6, der nur an seinen Querseiten über die Halterungen 7 mit der Formmaschine 2 verbunden ist.

[0012] Zwischen der Vertiefung 11 des Formrahmens 6 und dem Vorsprung 10 des Einsatzes 3 ist an der Oberseite und an der Unterseite je eine Dämpfungsplatte 12 bzw. 13 eingelegt, die sich über die ganze Länge der beiden Querseiten erstrecken. Zur Befestigung der Dämpfungsplatten 12 und 13 ist an der Unterseite des Formrahmens 6 eine Aussparung 14 für ein Druckstück 15 vorgesehen, das mit Schrauben 16 an den Formrahmen 6 angeschraubt wird (Fig. 3). Dabei werden die Dämpfungsplatten 12 und 13 über das Druckstück 15, das mit einer abgeschrägten Fläche 17 auf die untere Dämpfungsplatte 13 drückt, zwischen Formrahmen 6 und Einsatz 3 eingespannt. Die abgeschrägte Fläche 17 des Druckstücks 15 bildet zusammen mit der oberen, ebenfalls abgeschrägten Innenfläche des Formrahmens 6 die dreieckförmige Vertiefung 11, in welche die Dämpfungsplatten 12 und 13 eingelegt sind. Die Verspannung mit Hilfe der Druckstücke 15 sorgt für eine einwandfreie Halterung der Dämpfungsplatten 12, 13 und gewährleistet gleichzeitig eine feste, lösbare Verbindung zwischen Formrahmen 6 und Einsatz 3. Zur oberen Abdeckung des Formrahmens 6 und der Dämpfungsplatte 12 ist ein Verschleißblech 18 auf die Oberseite des Formrahmens 6 aufgeschraubt.

[0013] Für die beiden Längsseiten des Formrahmens 6 und des Einsatzes 3, die im Gegensatz zu den beiden Querseiten keine Kräfte beim Hochfahren der Form übertragen müssen, genügt es, wenn lediglich auf der Oberseite des Vorsprungs 10 und der Vertiefung 11 eine Dämpfungsplatte 12 eingelegt ist (Fig. 4). Damit werden die Kräfte zum Aufspannen des Einsatzes 6 auf den Rütteltisch 1 über die Dämpfungsplatten 12 auf den Einsatz 6 und die Halterung 7 übertragen. In diesem Fall ist es auch nicht erforderlich, den Vorsprung 10 und die Vertiefung 11 wie an den Querseiten dreieckförmig aus-

zubilden. Es genügt, wenn die Oberseite des Vorsprungs 10 und der Vertiefung 11 eine schräge Fläche 19 aufweist, die der Oberseite des dreieckförmigen Vorsprungs 10 und der Vertiefung 11 an den Querseiten von Einsatz 3 und Formrahmen 6 entspricht. Der untere Bereich des Vorsprungs 10 und der Vertiefung 11 wird durch je eine vertikal verlaufende Fläche 20 gebildet, die sich an die schrägen Flächen 19 anschließen. Die Befestigung mittels Druckstücke 15 und Schrauben 16 kann an den beiden Längsseiten entfallen. Dadurch können Material- und Herstellungskosten eingespart werden. Durch Abschrauben der Druckstücke 15 an den Querseiten des Formrahmens 6 kann der Einsatz 3 nach unten aus dem Formrahmen 6 herausgenommen werden.

[0014] Die Dämpfungsplatten 12 und 13 können aus Gummi oder Kunststoff oder einem anderen elastischen Material bestehen. Anstelle der Dämpfungsplatten 12 und 13 können auch andere Dämpfungsmitte, beispielsweise Fedem verwendet werden, die lösbar oder fest am Einsatz 3 und/oder am Formrahmen 6 befestigt oder geklemmt sind.

[0015] In einer anderen Ausführungsform der Erfindung kann sich selbstverständlich der dreieckförmige Vorsprung 10 und die dreieckförmige Vertiefung 11 sowohl an den Querseiten als auch an den Längsseiten des Einsatzes 3 und des Formrahmens 6 über deren gesamten Umfang ohne Unterbrechung erstrecken. Dabei können an allen Seiten des Formrahmens 6 die Druckstücke 15 zum Einspannen der Dämpfungsplatten 12, 13 vorgesehen sein. Anstelle der Druckstücke 15 kann die dreieckförmige Vertiefung 11 auch in die Innenseiten des Formrahmens 6 eingearbeitet sein. In diesem Falle muß der Formrahmen 6 zur Aufnahme des Einsatzes 3 durch Schraubverbindungen lösbar sein.

[0016] Anstelle des dreieckförmigen Querschnitts des Vorsprungs 10 und der Vertiefung 11 können auch andere geometrische Querschnittsformen wie z.B. rechteckförmige, halbkreisförmige und andere Klemmquerschnitte verwendet werden. Wesentlich dabei ist, daß die Querschnitte zwei oder mehr Seiten aufweisen, die bei Krateinwirkungen durch den Rüttelantrieb oder bei Krateinwirkungen durch das Hochfahren der Form (Ausschalen des Betonteils) die entstehenden Kräfte vom Einsatz auf den Formrahmen und umgekehrt in der X-, Y- und Z-Richtung übertragen können.

Patentansprüche

1. Rüttelform, bestehend aus einem Einsatz mit einem oder mehreren Formnestern zur Aufnahme von rießfähigen Massen, insbesondere Beton zur Herstellung von Formsteinen, wobei der Einsatz auf einem Rütteltisch der Formmaschine angeordnet und mit einem vertikal beweglichen Formrahmen der Formmaschine verbunden ist, und wobei die Innenseite des Formrahmens und die Außenseite des

Einsatzes Vorsprünge und Vertiefungen zur Aufnahme von Dämpfungsmitteln zwischen Formrahmen und Einsatz aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (10) des Einsatzes (3) in die Vertiefungen (11) des Formrahmens (6) eingreifen, oder umgekehrt, und daß die Dämpfungsmittel (12,13) zwischen den einander zugekehrten Flächen der Vorsprünge (10) und der Vertiefungen (11) angeordnet sind.

2. Rüttelform nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungsmittel aus Gummi, elastischem Kunststoff, Federn oder sonstigen Dämpfungselementen bestehen.

3. Rüttelform nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungsmittel lösbar am Einsatz (3) oder am Formrahmen (6) befestigt sind.

4. Rüttelform nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungsmittel zwischen Einsatz (3) und Formrahmen (6) einklemmbar sind.

5. Rüttelform nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenseite des Formrahmens (6) eine im Querschnitt dreieckförmige, nach innen divergierende Vertiefung (11) aufweist, in den ein entsprechender, dreieckförmiger Vorsprung (10) des Einsatzes (3) eingreift und daß zwischen Vorsprung (10) und Vertiefung (11) die Dämpfungsmittel angeordnet sind.

6. Rüttelform nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungsmittel in Form von Dämpfungsplatten (12, 13) zwischen den benachbarten Seiten des Vorsprungs (10) und der Vertiefung (11) eingelegt sind.

7. Rüttelform nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungsplatten (12) an den beiden Längsseiten des rechteckig ausgeführten Formrahmens (6) und des Einsatzes (3) nur an der oberen Seite des Vorsprungs (10) bzw. der Vertiefung (11) angeordnet sind, während an den beiden kürzeren Querseiten, die mit der Formmaschine verbunden sind, die Dämpfungsplatten (12, 13) an der oberen und an der unteren Seite des Vorsprungs (10) bzw. der Vertiefung (11) angeordnet sind.

8. Rüttelform nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungsplatten (12, 13) an den Querseiten mit einem oder mehreren Druckstücken (15) und Schrauben (16) an der Unterseite des Formrahmens (6) festklemmbar sind.

9. Rüttelform nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungsplatten (12,13) an den

5

Querseiten und an den Längsseiten des Formrahmens (6) und des Einsatzes (3) mit einem oder mehreren Druckstücken (15) und Schrauben (16) an der Unterseite des Formrahmens (6) festklemmbar sind.

Claims

10. 1. Mould for a vibrating press, consisting of an insert with one or more mould compartments for holding fluid masses, especially concrete for the production of shaped bricks, whereby the insert is fitted to a jarring table on the moulding machine and connected to a vertically movable case on the moulding machine, with the inside of the case and the outside of the insert displaying projections and recesses for receiving damping media between the case and the insert, **characterised by the fact** that the projections (10) of the insert (3) engage in the recesses (11) of the case (6), or vice versa, and the damping media (12,13) are located between the surfaces of the projections facing towards each other (10) and the recesses (11).
2. Mould for a vibrating press in accordance with Claim 1, **characterised by the fact** that the damping media consist of rubber, elastic synthetic material, springs or other damping elements.
3. Mould for a vibrating press in accordance with Claim 1 or 2, **characterised by the fact** that the damping media are fixed in a detachable manner to the insert (3) and the case (6).
4. Mould for a vibrating press in accordance with Claims 1 to 3, **characterised by the fact** that it is possible to clamp the damping media between the insert (3) and the case (6).
5. Mould for a vibrating press in accordance with Claims 1 to 4, **characterised by the fact** that the inside of the case displays a cross-sectional triangular recess diverging inwards in which a corresponding, triangular projection (10) of the insert (3) engages, and by the fact that the damping media are located between the projection (10) and the recess (11).
6. Mould for a vibrating press in accordance with Claim 5, **characterised by the fact** that the damping media take the form of damping plates (12, 13) which are inserted between the adjacent sides of the projection (10) and the recess (11).
7. Mould for a vibrating press in accordance with Claim 6, **characterised by the fact** that the damping plates (12, 13) on the two longitudinal sides of

- the rectangular case (6) and the insert (3) are located only on the upper side of the projection (10) or recess (11), while the damping plates (12, 13) on the two shorter transverse sides attached to the moulding machine are positioned on the upper and lower sides of the projection (10) or recess (11).
8. Mould for a vibrating press in accordance with Claim 6 or 7, **characterised by the fact that** it is possible to clamp the damping plates (12, 13) on the transverse sides to the underside of the case (6) with one or more pressure plates (15) and screws (16). 10
9. Mould for a vibrating press in accordance with Claim 6, **characterised by the fact that** it is possible to clamp the damping plates (12, 13) on the transverse sides and longitudinal sides of the case (6) and the insert (3) to the underside of the case (6) using one or more pressure plates (15) and screws (16). 20

Revendications

1. Moule pour presse à vibrations, composé d'un insert ayant une ou plusieurs cavités de moulage pour le logement de masses coulables, notamment du béton pour la fabrication d'agglomérés, l'insert étant disposé sur une table à secousses de la machine de moulage et étant raccordé à un châssis de moulage de la machine de moulage, mobile horizontalement, et le côté intérieur du châssis de moulage et le côté extérieur de l'insert présentant des saillies et des creux entre le châssis de moulage et l'insert pour le logement de moyens d'amortissement, **caractérisé en ce que** les saillies (10) de l'insert (3) ont prise dans les creux (11) du châssis de moulage (6), ou inversement, et **en ce que** les moyens d'amortissement (12, 13) sont disposés entre les surfaces des saillies (10) et des creux (11) tournées les unes vers les autres. 25
2. Moule pour presse à vibrations suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens d'amortissement sont constitués de caoutchouc, de matière plastique élastique, de ressorts ou d'autres éléments d'amortissement. 30
3. Moule pour presse à vibrations suivant la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les moyens d'amortissement sont fixés sur l'insert (3) ou sur le châssis de moulage (6) de façon amovible. 40
4. Moule pour presse à vibrations suivant l'une des revendications 1 à 50
5. Moule pour presse à vibrations suivant l'une des revendications 1 à 55
- 3, caractérisé en ce que les moyens d'amortissement peuvent être serrés entre l'insert (3) et le châssis de moulage (6).
- 4, caractérisé en ce que le côté intérieur du châssis de moulage (6) présente un creux (11) de section triangulaire et divergeant vers l'intérieur, dans lequel (creux) a prise une saillie (10) triangulaire correspondante de l'insert (3) et en ce que les moyens d'amortissement sont placés entre la saillie (10) et le creux (11).
5. Moule pour presse à vibrations suivant la revendication 5, **caractérisé en ce que** les moyens d'amortissement sont posés entre les côtés adjacents de la saillie (10) et du creux (11) sous forme de plaques d'amortissement (12, 13).
6. Moule pour presse à vibrations suivant la revendication 6, **caractérisé en ce que** les plaques d'amortissement (12), sur les deux côtés longitudinaux du châssis de moulage (6) exécuté de manière rectangulaire et de l'insert (3), sont placées seulement sur le côté supérieur de la saillie (10) ou du creux (11), alors que sur les deux côtés transversaux plus courts qui sont raccordés à la machine de moulage, les plaques d'amortissement (12, 13) sont placées sur le côté supérieur et sur le côté inférieur de la saillie (13) ou du creux (11).
7. Moule pour presse à vibrations suivant la revendication 6, **caractérisé en ce que** les plaques d'amortissement (12, 13) peuvent être serrées, sur les côtés transversaux, à l'aide d'une ou de plusieurs pièces de pression (15) et de vis (16) par le côté inférieur du châssis de moulage (6).
8. Moule pour presse à vibrations suivant la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** les plaques d'amortissement (12, 13) peuvent être serrées, sur les côtés transversaux et sur les côtés longitudinaux du châssis de moulage (6) et de l'insert (3), à l'aide d'une ou de plusieurs pièces de pression (15) et de vis (16) par le côté inférieur du châssis de moulage (6).
9. Moule pour presse à vibrations suivant la revendication 6, **caractérisé en ce que** les plaques d'amortissement (12, 13) peuvent être serrées, sur les côtés transversaux et sur les côtés longitudinaux du châssis de moulage (6) et de l'insert (3), à l'aide d'une ou de plusieurs pièces de pression (15) et de vis (16) par le côté inférieur du châssis de moulage (6).

Fig. 1

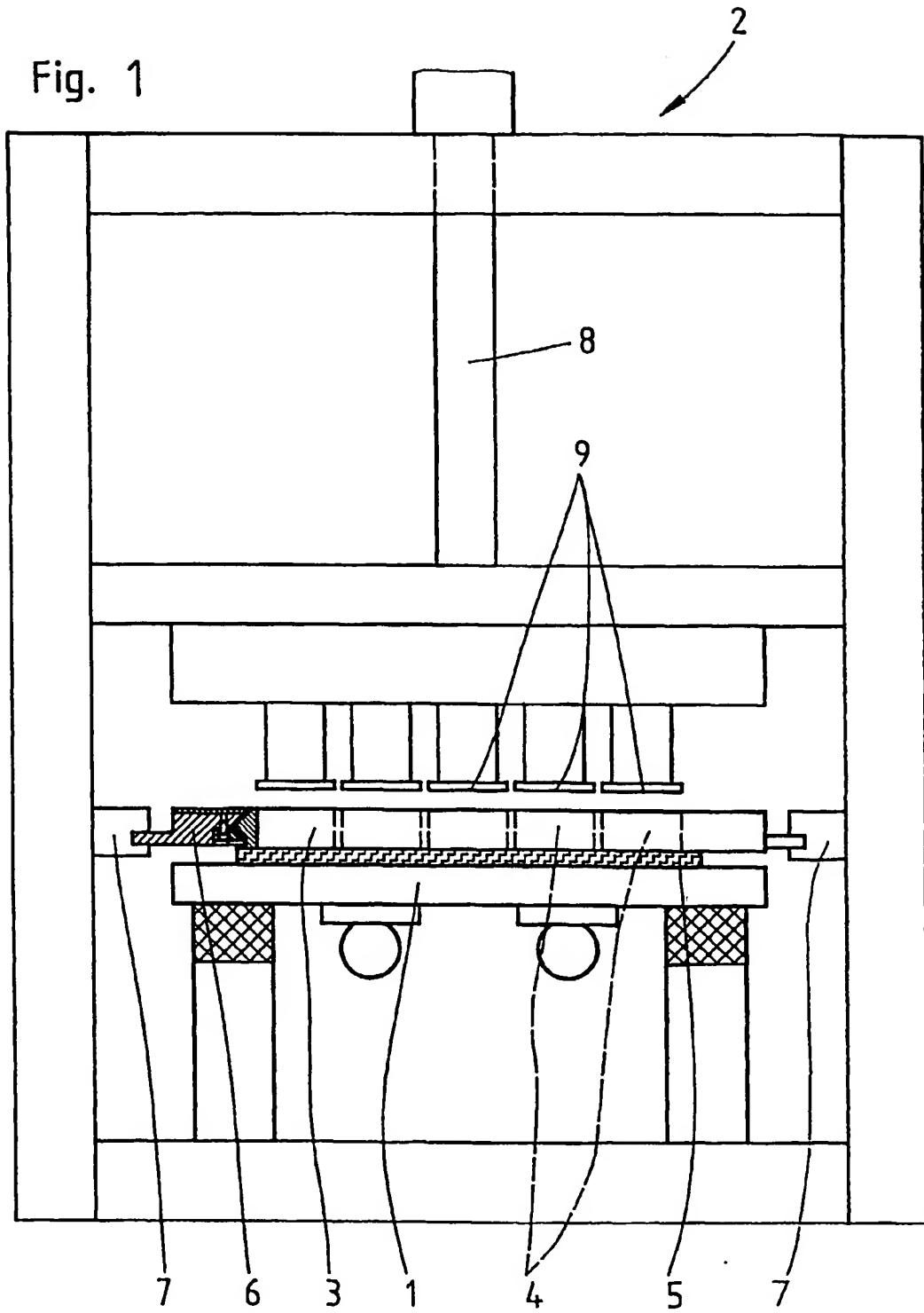
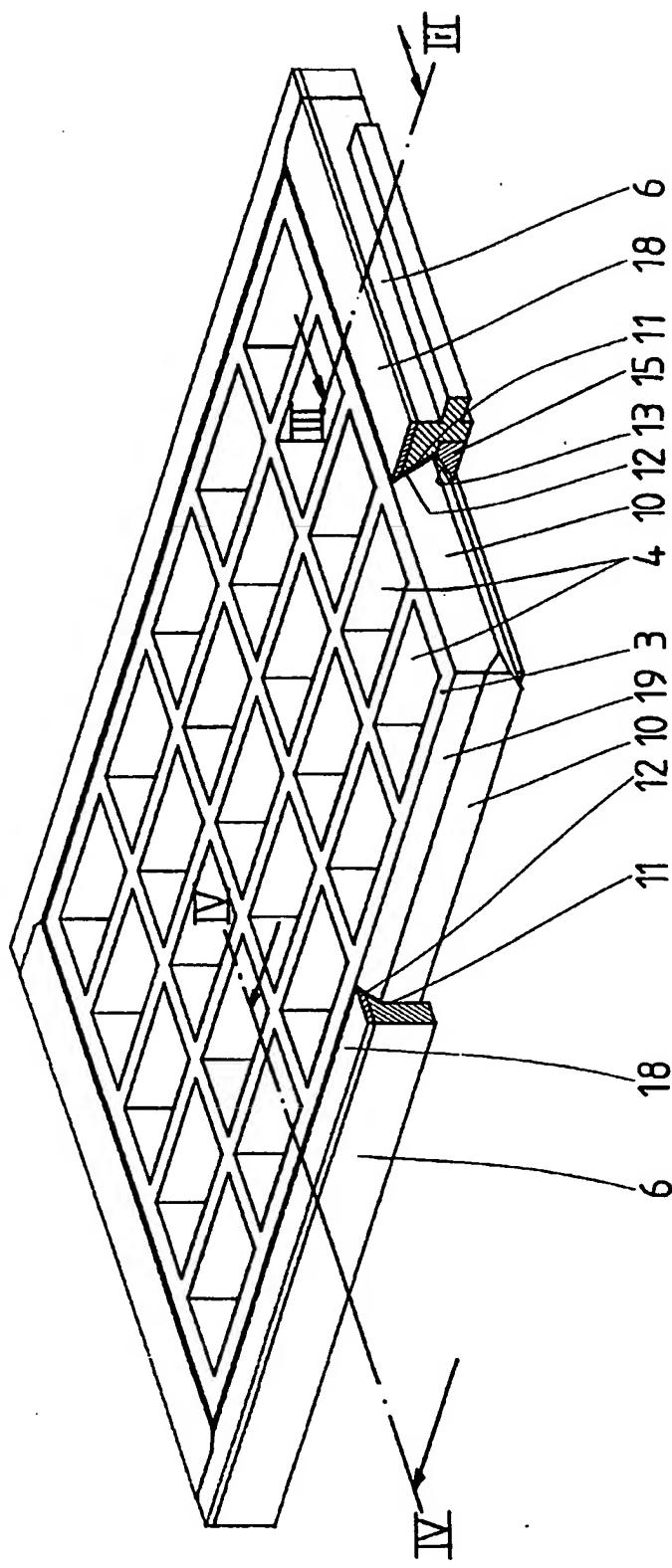


Fig.2



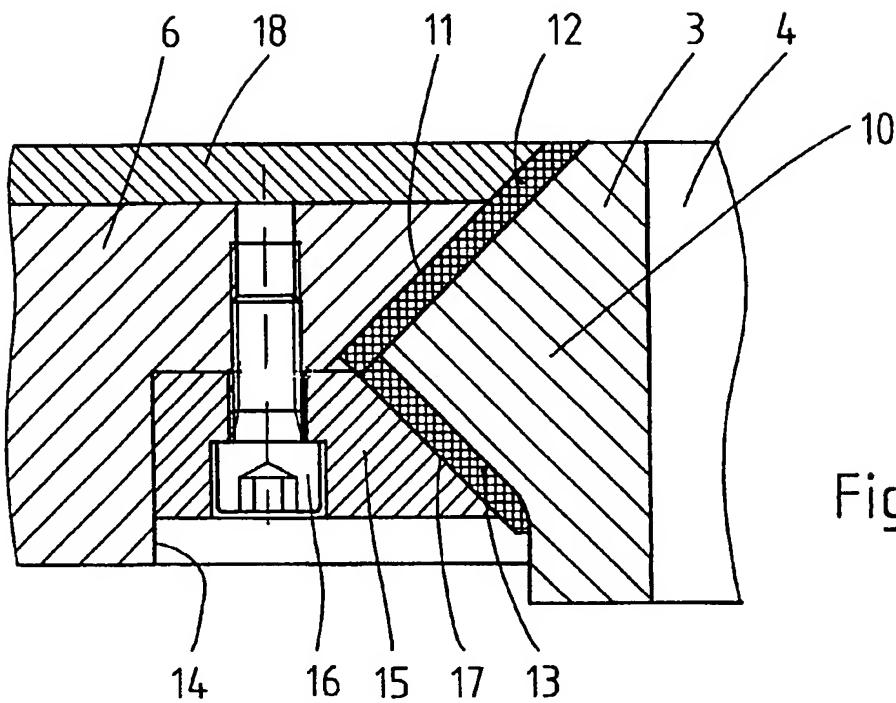


Fig. 3

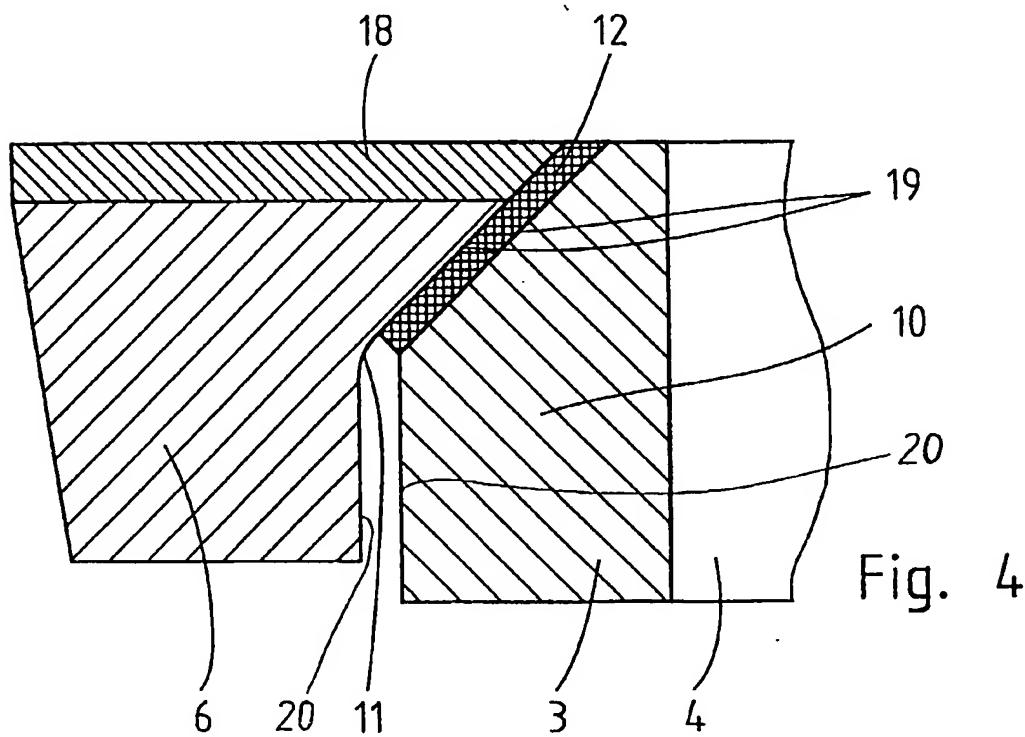


Fig. 4